

Medicinsk geologi

– naturens egenskaper påverkar vår hälsa

av Pål Stenberg

Medicinsk geologi handlar om den *naturliga* miljöns påverkan på hälsa hos människor och djur. Observera att begreppet inte inkluderar de av människan förorsakade miljöproblemen.

Den 14 september 2004 anordnade Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) i Uppsala en temadag om medicinsk geologi. Representanter för geologi, biomedicin, epidemiologi, miljö och samhälle, folkhälsovetenskap, livsmedelsvetenskap och farmaci presenterade och diskuterade spännande aspekter på detta tvärvetenskapliga område. Svenska forskare på SGU har en nyckelroll inom utvecklingen av medicinsk geologi. Den svenske eldsjälens inom området, Olle Selinus (olle.selinus@sgu.se), samordnar en internationell arbetsgrupp med 800 personer från 70 länder.

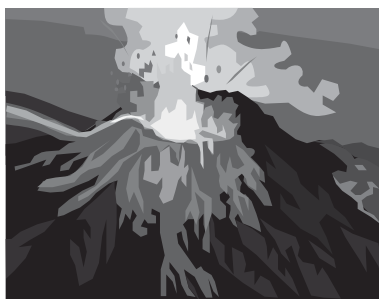
Naturen

– den största miljöboven

Medvetandet om naturens påverkan på människans hälsa har gamla anor. Redan Hippokrates gjorde kopplingar mellan vatten och hälsa. I nuläget anses hälsan hos cirka hälften av jordens befolkning vara direkt påverkad av naturen.

Vår berggrund, våra jordar och vårt vatten varierar kraftigt

i sammansättning. Vi dricker vatten som innehåller tungmetaller som frigjorts från mark och berggrund. Berggrunden och jordarna kan alltså vara en direkt risk för människors och djurs hälsa. Tack vare SGU:s systematiska kartläggningar av våra vattenkällor kan vi studera sambandet mellan hälsa och spårmetaller.



Varje dygn har ett 60-tal vulkaner på jorden utbrott, vilka förorsakar ofattbart stora mängder nedfall. Under två dramatiska junidygn på Filippinerna 1991 slungade Pinatubo ut två miljoner ton zink, en miljon ton koppar, en halv miljon ton kadmium och tjugo miljoner ton svaveldi-

oxid. Hälften av allt surt nerfall i världen är för övrigt naturligt.

Stoftmoln från stormar över de stora öknarna kan snabbt spridas över jordklotet. Partiklar från Gobiöknen i Asien kan nå södra USA inom en vecka. På dessa partiklar kan finnas mikrober – 140 olika är identifierade – varav vissa kan förorsaka andningsproblem. I Karibien möjliggör satellitövervakning att varningar kan utfärdas innan dessa stoftmoln når området.

Arsenik

Kronisk arsenikförgiftning är ett hett diskussionsämne inom medicinsk geologi. De vanligaste symtomen är hyperpigmentering, hyperkeratos och Bowen's sjukdom (hudförändringar som leder till en form av hudcancer). I provinser i södra Kina torkas chilipeppar och andra kryddor och grönsaker över öppna ugnar som eldas med arsenikhaltig kol. Vid förbränningen förorenas luften av arsenik och halten av giftet i grönsakerna kan öka 500-falt. Med hjälp av testkit, utvecklade av geologer i USA, kan man numera detektera höga arsenikhalter i kol.

Symtom på kronisk arsenikförgiftning kan också ses i norra Chile. I Bangladesh och Väst-

bengalen finns höga arsenikhalter i jorden. På grund av stora problem med dricksvattenförsörjningen har biståndsorganisationer finansierat brunnborrningar i stor skala i dessa områden. Bekymret är nu att tusentals brunnar innehåller höga halter arsenik med svåra hälsoproblem som följd.

Finns risk för kronisk arsenikförgiftning i Sverige? De högsta halterna arsenik i vårt land finns i malmfälten i Västerbotten. Är Skellefteå Sveriges Bangladesh? Frågan har inget entydigt svar i nuläget. När västerbottningarna söker sig till primärvården har nog distriktsläkaren andra tankar om sjukdomsorsaken. Men kanske har jag fel?

Paradoxalt nog har arsenik nu också fått en renässans inom medicinen. Från att ha varit en ingrediens i tonika till och med 1960-talet, används nu arsenikoxider parenteralt på försök mot vissa former av kronisk myeloid leukemi. Tydligt ska ont med ont fördrivas.

Selen

Om arsenikproblemet är en förgiftning gäller motsatsen för selen. Brist på detta grundelement leder till kronisk kardiomyopati. Detta tillstånd kallades Keshan Disease när det rapporterades från provinser i södra Kina. På 1960-talet upptäcktes att selenkoncentrationerna var extremt låga i berg, mark och grundvatten i dessa områden. Kosttillskott med selen har visat sig förbättra situationen dramatiskt.

Zink

Zink förtjänar ett kapitel för sig. De drygt två gram zink i kroppen finns framför allt i delar av ögat, prostatan och de insulinproducerande Langerhanska cellöarna. En ledare i British Medical Journal från februari

2003 och kommentarerna till denna (www.bmj.com, sök bland author på Prasad) belyser problemen med zinkbrist i länderna. Trots att problemet har varit känt i över 40 år tycks allvaret i situationen i stort sett ha nonchalerats. Zinkbrist leder bland annat till reducerad tillväxt, hypogonadism, hudproblem och trötthet. Dessutom vet vi att zink är essentiellt för åtminstone ett 100-tal enzym-system i immunförsvaret.

Zink kan också ha betydelse för uppkomsten av autoimmuna sjukdomar. En svensk fallkontrollstudie (Haglund B et al. Diabetes Care 1996;19:873) indikerade att barn boende i områden med låga zinknivåer i grundvattnet löper en ökad risk att utveckla diabetes typ-1.

I Malmö har vi tillsammans med gastroenterologer och barnläkare belyst mekanismerna för uppkomsten av en annan autoimmun sjukdom, celiaki. Även här tycks zink spela en viktig roll (Roth B et al. Autoimmunity 2003;36:221).

Balkan endemic nephropathy

Balkan endemic nephropathy (BEN) anses vara en miljörelaterad njursjukdom som förekommer i speciella områden på Balkanhalvön. Polycykliska aromatiska kolväten från en form av lågvärdigt brunkol (lignit) läcker ut i dricksvattnet och tros bidra till BEN. En annan hypotes är att ett svampgift, ochratoxin A, inducerar njurskadan. I Wyoming finns en liknande situation som leder till en hög mortalitet på grund av cancer i urinvägarna.

Andra element med biologiska funktioner

Av de 92 naturligt förekommande grundämnena tros 73 ha biologisk betydelse, bland annat som spårelement. Här ytterligare några exempel:

■ Fluor behövs för uppbyggnad av emalj och ben, medan ett överskott leder till fluoros med bland annat mörka tänder. På grund av höga fluorhalter i dricksvattnet i 150 indiska distrikt är cirka 25 miljoner människor där drabbade av fluorförgiftning.

■ I Sverige finns epidemiologiska studier som antyder att hårdheten i dricksvattnet (kalciumhalten), eventuellt kombinerad med magnesiumnivån, påverkar risken för akut hjärtinfarkt.

■ Jod behövs för bildningen av sköldkörtelhormoner. I Sverige förebygger vi jodbrist genom att jodberika bordssaltet.

■ Den radioaktiva strålningen från radon och uranets toxicitet är andra kända problem.

Framtiden

Naturens inverkan på människors och djurs hälsa är ett fascinerande område som kommer att stimulera tvärvetenskapliga kontakter. Med Apotekets vision "Vi gör Sverige friskare" platsar vi definitivt i den kretsen. Förhoppningsvis kommer vi att få nya insikter i hur kombinationer av naturens egenskaper påverkar vår hälsa.

En lärobok i ämnet har nyligen getts ut (Essentials of Medical Geology/Academic Press 2004). Se även hemsidan www.medicalgeology.org.



Pål Stenberg
Apoteket

Universitetssjukhuset MAS
Malmö
pal.stenberg@apoteket.se